

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01138920.6

[43] 公开日 2002 年 7 月 10 日

[11] 公开号 CN 1357599A

[22] 申请日 2001.12.23 [21] 申请号 01138920.6

[71] 申请人 长春科润光电子材料科技有限公司

地址 130021 吉林省长春市延安大路 1 号

共同申请人 郑 岩

[72] 发明人 郑 岩 侯秀洁

[74] 专利代理机构 长春市同创专利事务所

代理人 许宝贵

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 彩色上转换材料制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种彩色上转换材料制备方法，属于发光物理学中发光材料的合成方法。(a)该材料由下列组分组成(摩尔百分比)：含钇、钆或镧的化合物中的至少一种 55~90%，含镱化合物 18~40%，含铒、铥、钬、镝、铈或镨的化合物中的至少一种 2~4%，含钠、钾、锂、铍、钡、铝、钙、锆、硼、镁或锌化合物中的至少一种 1~2%，将上述组分按摩尔百分比称重，研磨混合均匀，在 500~1100℃恒温 2~8 小时，制成烧结体，其可以是玻璃态、陶瓷态、微晶颗粒态，再研成粒度为 100~400 目的粉末即成。本发明具有工艺简单，化学合成成本低廉，材料发光效率较高，适合工业化规模生产特点。

ISSN1008-4274

# 权 利 要 求 书

1、一种彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：

(a) 该材料由下列组分组成(摩尔百分比)：

含钇 Y、钆 Gd 或镧 La 的化合物中的至少一种 55~90%

含镱 Yb 化合物 18~40%

含铒 Er、铥 Tm、钬 Ho、镝 Dy、铈 Ce 或镨 Pr 的化合物中的至少一种 2~4%

含钠 Na、钾 K、锂 Li、铍 Be、钡 Ba、铝 Al、钙 Ca、锆 Zr、硼 B、镁 Mg 或锌 Zn 化合物中的至少一种 1~2%

(b) 将上述组分按摩尔百分比称重，研磨混合均匀，在 500~1100 °C 恒温 2~8 小时，制成烧结体，其可以是玻璃态、陶瓷态、微晶颗粒态，再研磨成粒度为 100~400 目的粉末即成。

2、根据权利要求 1 所述的彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：含钇 Y、钆 Gd、镧 La、镱 Yb、铒 Er、铥 Tm、钬 Ho、镝 Dy、铈 Ce 铕或镨 Pr 的化合物为其氧化物或氟化物或氯化物或硫化物。

3、根据权利要求 1 所述的彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：钠 Na、钾 K、锂 Li、铍 Be、钡 Ba、铝 Al、钙 Ca、锆 Zr、硼 B、镁 Mg 或锌 Zn 的化合物为其氟化物或氯化物或氧化物。

4、根据权利要求 2 所述的彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：将含钇 Y、钆 Gd、镧 La、镱 Yb、铒 Er、铥 Tm、镝 Dy、铈 Ce、钬 Ho 或镨 Pr 的氧化物中加入氢氟酸，制成氟化物。

5、根据权利要求 1 所述的彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：合成时应在真空中或含有氧气氛、氟气氛、氯气氛、硫气氛的保护下高温烧结。

6、根据权利要求 1 所述的彩色上转换材料的制备方法，其特征在于：该类材料可以被 0.8—1.6 微米的不可见红外光激发，发出红、蓝、绿色的可见光。

# 说 明 书

## 彩色上转换材料制备方法

技术领域 本发明属于发光物理学中发光材料的合成方法。

背景技术 彩色上转换材料能将各种不可见红外波段光束转换成可见光，如用于：各类半导体激光器的红外光检测，红外发光二极管发射光跟踪，YAG 等大型激光器光束校对。用于红外防伪可以印刷涂抹于纸张、塑料、纤维制品表面，主要用于商品、商标证券等的防伪，其识别只要通过红外线遥控器或半导体激光器即可。具有结构简单、响应灵敏、使用寿命长、安全性能好、应用范围广等特点。该类产品对红外光束可有效的实现探测、跟踪、识别、校对，适用于科研、医疗、光纤通信、工业加工、军事国防等领域。

目前现有制备上转换材料的方法大多是采用干法或湿法制成，而大规模生产目前只有绿色上转换材料可以实现，该类制备工艺复杂，不易稳定，且价格昂贵。专利文献 CN1183552、CN1185475、US5525380、US5541012 中对上述方法有所报导。

发明内容 本发明提供一种彩色上转换材料制备方法，使用该方法可以实现红色、蓝色、绿色发光。本发明是将含钇 Y、钆 Gd、镧 La、镱 Yb、铒 Er、铥 Tm、钬 Ho、镝 Dy、铈 Ce 铥或镨 Pr 的化合物为其氧化物、氟化物、氯化物、硫化物至少一种按一定化学比例混合，同时加入含钠 Na、钾 K、锂 Li、铍 Be、钡 Ba、铝 Al、钙 Ca、锆 Zr、硼 B、镁 Mg 或锌 Zn 化合物，为其氟化物、氯化物、氧化物至少一种与其混合，并研磨；也可以是氧化物、氟化物、硫化物，加入氢氟酸，制成氟化物；在 500-1100℃ 高温下烧结；烧结合成时将材料放置在铂金坩埚中，加盖密封，并在真空中或含有氧气氛、氟气氛、氯气氛、硫气氛保护下完成，其可以是玻璃态、陶瓷态、微晶颗粒态再研成粒度为

100~400 目的粉末即成。

本发明具有工艺简单，化学合成成本低廉，材料发光效率较高，适合工业化规模生产特点。该类材料可以被 0.8—1.6 微米的不可见红外光激发，发出红、蓝、绿色的可见光，其粒度为 10-50  $\mu\text{m}$  或块体，上述红外发光材料使用功率 10mW 即可起亮，其发光强度与红外器件功率成一定的正比增长关系，用其生产的器件产品基材可以是：纸板、塑料、玻璃、陶瓷、铁板，并可根据要求订制各种形状、面积、颜色、图案、特殊性能的产品。

#### 具体实施方式

##### 实施例一：

称量  $\text{Y}_2\text{O}_3$  9g,

$\text{Yb}_2\text{O}_3$  3.8g,

$\text{Er}_2\text{O}_3$  2g,

加入氢氟酸 20ml，将制得的氟化物沉淀加入  $\text{NaF}$  5g，一起研磨混匀，烧结时，630℃恒温 4 小时，制成烧结体，再研成粒度为 400 目粉末即可，该材料在红外波长 970nm 激发下即发出绿色的可见光。

##### 实施例二

称量  $\text{YF}$  14g ,  $\text{GdF}$  23g

$\text{YbF}_3$  3g

$\text{DyF}_3$  0.5g,

$\text{NaF}$  2.8g

一起研磨混匀，在硫气氛保护下烧结，1100℃恒温 4 小时，制成烧结体，再研成粒度为 400 目粉末即可，该材料在红外波长 970nm 激发下即发出绿色的可见光。

实施例三：

称量  $\text{La}_2\text{O}_3$  5g,

$\text{Yb}_2\text{O}_3$  1.6g

$\text{Er}_2\text{O}_3$  0.2g

$\text{MgF}_2$  10g

一起研磨混匀，烧结时，在硫气氛保护下， $1200^\circ\text{C}$ 恒温2小时，制成烧结体，再研成粒度为400目粉末即可，该材料在红外波长970nm激发下即发出红色的可见光。

实施例四：

$\text{Y}_2\text{O}_3$  14g

$\text{Yb}_2\text{O}_3$  15g

$\text{Tm}_2\text{O}_3$  0.04g

加入氢氟酸20ml，将制得的氟化物沉淀，研磨混匀，烧结时， $650^\circ\text{C}$ 恒温4小时，制成烧结体，再研成粒度为400目粉末即可，该材料在红外波长970nm激发下即发出蓝色的可见光。



invention has simple technological process, low cost, high light emitting efficiency of the material and being suitable for industrial production.

Family:

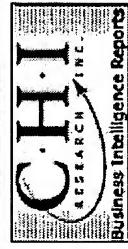
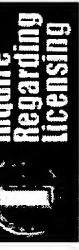
PDF	Publication	Pub Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1357599A	2002-07-10	2001-12-23	PREPN OF COLOR UP CONVERTING MATERIAL

1 family members shown above

Other Abstract Info:



DERABS C2002-724340



Nominate this for the Gallery...

THOMSON

Copyright © 1997-2004 The Thomson Corporation  
Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us | Help

BEST AVAILABLE COPY

[https://www.delphion.com/details?pn=CN01357599A\\_](https://www.delphion.com/details?pn=CN01357599A_)

11/15/2004